COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 1er JUIN 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le Secrétaire perpétuel annonce à l'Académie la perte qu'elle vient de faire dans la personne de *M. Renault*, l'un de ses Correspondants pour la Section d'Économie rurale.

Le savant professeur d'Alfort, ainsi qu'on l'apprend par une Lettre de son fils M. L. Renault, est mort à Bologne, le 27 mai dernier, enlevé par une fièvre pernicieuse dont il avait pris le germe dans les marais Pontins où il s'était rendu pour étudier le typhus des bêtes à cornes.

PHYSIOLOGIE. — *Note sur l'infection purulente; par* **M. Flourens.**

« J'ai montré quelle est l'action du *pus*, dans certaines conditions données. Le *pus* d'un animal, porté sur la dure-mère d'un autre animal, produit une *méningite* et cause la mort. Le *pus* de la *méningite*, porté de la dure-mère sur la plèvre, produit une *pleurésie;* le *pus*, porté sur le péritoine, produit une *péritonite*, ou, sur le péricarde, une *péricardite.*

» J'ai eu, d'abord, quelque difficulté pour arriver jusqu'au péricarde. J'y suis enfin parvenu. J'ai porté du *pus* à la fois sur les deux plèvres et sur le péricarde. L'animal est mort au bout de deux jours.

» J'ai trouvé : 1° un épanchement considérable dans la plèvre droite, avec une injection sanguine très-prononcée de la plèvre; 2° un épanche-

ment plus considérable dans la plèvre gauche, avec une injection plus vive de la plèvre; 3° enfin un épanchement tout à fait purulent dans la cavité du péricarde.

» Dans tous ces cas, le *pus* a agi comme *virus* ou comme *poison*. En serait-il de même de toute *espèce*, ou plutôt de toute *qualité* de *pus* ?

» M. Jules Guérin, l'habile inventeur de la méthode *sous-cutanée*, et dont l'opinion sur le sujet qui m'occupe est d'un si grand poids, pense que le *pus* n'agit comme *poison* que lorsqu'il a été *altéré par l'air* (1).

» Ceci est une question nouvelle, et très-importante. Mais comment la résoudre? comment porter le *pus* d'un animal sur un autre animal, sans l'exposer au contact de l'air? comment lui faire traverser l'air sans qu'il touche l'air?

» Le lapin est un animal sur lequel les abcès se forment avec la plus grande facilité. On n'a qu'à introduire un corps étranger quelconque : un morceau de bois, d'os, de corde, etc., dans le tissu cellulaire d'un lapin, le corps étranger est bientôt entouré de *pus*. A mesure que le *pus* s'accumule, il refoule le tissu cellulaire en tous sens; le tissu cellulaire, refoulé, se condense en une sorte de membrane, véritable *kyste* ou sac sans ouverture qui enveloppe le *pus* de toutes parts. Le *pus* est ainsi parfaitement clos, parfaitement enfermé dans la membrane où il se génère. Il y est contenu comme un fruit l'est dans sa peau. On peut détacher ce *fruit*, ce *kyste*, sans l'ouvrir, sans exposer le *pus* au contact de l'air.

» J'ai retiré plusieurs de ces *kystes* sans les ouvrir. Assurément, l'air n'a pu toucher le *pus*.

» J'ai introduit ces *kystes*, non ouverts, dans l'abdomen de plusieurs chiens. Presque tous ces chiens sont morts au bout d'un ou deux jours. A l'examen des parties, j'ai trouvé le *kyste* ouvert, le *pus* épanché, et le péritoine rempli de sérosité.

» J'ai fait pratiquer une couronne de trépan sur le crâne de plusieurs chiens.

» Sous la dure-mère d'un de ces chiens, j'ai porté quelques gouttes du *kyste* d'un lapin. Ce chien est mort d'une *méningite*.

» Sur un autre de ces chiens à crâne ouvert, on a fendu la dure-mère, et l'on a placé sur l'hémisphère gauche un morceau de corde, *noyau* d'un abcès de lapin. Ce morceau de corde était tout imbibé de *pus*.

» Quarante heures après l'opération, le chien meurt. On trouve un épan-

(1) *Gazette médicale*, p. 187; 1863.

chement de *pus* et de sang sous la dure-mère du côté gauche, et un épanchement tout pareil dans les ventricules.

» Voici quelque chose de plus décisif encore. Tous les chiens, soumis à l'*infection purulente*, ne meurent pas. Dans mes précédentes expériences où j'opérais avec un *pus* malsain, mêlé de *sérosité*, vicié par l'air, tous les chiens ne mouraient pas. Dans ces nouvelles expériences, j'ai opéré avec un *pus* exactement préservé du contact de l'air; la plupart des chiens ont néanmoins succombé.

» Bien plus, j'ai pris un abcès, un *kyste* de lapin; je l'ai ouvert, je l'ai tenu pendant trois jours exposé à l'air. J'ai porté alors du *pus* de ce kyste sur la dure-mère et sur le péritoine de plusieurs chiens. Parmi ces chiens, quelques-uns n'ont rien éprouvé. Presque tous les autres sont morts de *méningite* ou de *péritonite*.

» Le *pus* a donc une *virulence* propre, et indépendante de l'action de l'air (1).

» Quant au *pus*, resté en place et dans l'organe où il se forme, ce *pus* est inoffensif. Il séjourne quelquefois longtemps dans un même lieu, sans donner aucun signe de sa présence. En disséquant des lapins pour une recherche quelconque, on trouve souvent de petits corps, gros comme une noix, ou même plus gros. On ouvre ces corps, on les trouve pleins de *pus*. L'animal n'avait point paru en souffrir.

» Dans les abcès du cerveau, provoqués pour mes expériences, ordinairement le *pus* se résorbe et l'animal guérit. Ce n'est que lorsqu'il est transporté d'un animal sur un autre, ou d'un organe sur un autre, que le *pus* agit comme *poison*.

» Je finis en répétant ce que j'ai déjà dit, savoir : que je ne fais ici qu'apporter de nouvelles preuves à l'appui d'une théorie reçue. La théorie est reçue, elle est établie, tout le monde en sent l'importance : « Qu'on ne » s'y trompe pas, dit M. Maisonneuve, la théorie de l'*infection purulente* est » destinée, d'ici à peu de temps, à transformer profondément la chi- » rurgie (2). »

» Je laisse à M. Maisonneuve, juge si compétent, le soin d'apprécier tout

(1) Cependant ce *pus*, préservé de l'action de l'air, m'a paru produire, ordinairement, des *méningites* moins violentes. On verra, dans une prochaine Note, le parti que j'ai tiré de ce *pus* à moindre énergie pour déterminer des affections distinctes des diverses méninges.

(2) *Clinique chirurgicale*, p. VIII.

ce qui a été fait sur l'*infection purulente*, depuis M. Velpeau jusqu'à lui. Je tiens moins à ajouter quelque nouveau détail à ces beaux travaux qu'à les signaler. »

PALÉONTOLOGIE. — *Deuxième Note sur le développement de l'articulation vertébro-sternale du Glyptodon et les mouvements de flexion et d'extension de la tête chez cet animal fossile; par* M. **Serres**.

« Tout se suit dans la disposition de l'organisme des vertébrés. Une modification dans une de ses parties en entraîne nécessairement d'autres qui lui sont corrélatives, et qui se rattachent à la première comme un effet à sa cause. Les modifications des parties peuvent être distinguées en initiales ou naturelles, et en secondaires ou artificielles et acquises. Les premières, toujours plus profondes, sont inhérentes à la constitution même de l'animal, et ont été créées avec lui; les secondes, plus superficielles, très-rares et en quelque sorte accidentelles, peuvent être produites, soit par l'*habitat* des animaux, soit par des habitudes contractées sous l'influence de leurs besoins. A laquelle des deux causes peut-on attribuer la formation de la double articulation vertébro-sternale du Glyptodon, dont nous avons donné la description dans la première Note?

» Cette double articulation, étrangère aux Mammifères vivants, s'est-elle faite d'elle-même par la répétition de l'acte qui rendait son existence nécessaire à la vie de cet animal fossile? ou bien a-t-elle été faite primitivement et par une volonté créatrice? Tels sont les deux problèmes qui se posent d'eux-mêmes devant les physiologistes et qui, présentement, offrent une actualité d'un grand intérêt, depuis que les vues de Lamark sur le développement des espèces et des modifications organiques, ont reçu des travaux de M. Darwin une extension nouvelle.

» Or, si nous montrons, d'une part, que l'habitude ou la répétition de l'acte qui fléchissait la tête et amenait chez le Glyptodon le retrait de cette partie sous la voûte de la carapace était impropre à donner naissance à une articulation vertébrale; si nous montrons, d'autre part, qu'en supposant cette articulation produite ainsi artificiellement, elle eût été impropre à se transmettre par voie de génération, il en résultera, ce me semble, que l'articulation du Glyptodon a dû être produite initialement, ou au moment où l'animal a été créé.

» A l'appui de la première assertion, je rapporterai d'abord le fait si fréquent en tératologie de l'incurvation de la colonne vertébrale de l'homme

au niveau de la deuxième et troisième vertèbre dorsale, c'est-à-dire au lieu même où se manifeste l'articulation chez le Glyptodon. Dans ces cas, dont j'ai sous les yeux quatre exemples que j'ai préparés moi-même pour en étudier avec soin le mécanisme, le corps de ces deux vertèbres est infléchi l'un vers l'autre, le fibro-cartilage est beaucoup plus épais en arrière qu'en avant, et la flexion est aussi prononcée que chez le Glyptodon. Dans aucune, nulle trace d'articulation ne se manifeste. Dans un cinquième cas, le corps de la deuxième vertèbre dorsale était en partie carié. Dans un sixième, un mouvement de torsion s'était opéré sur le corps de ces deux vertèbres sans y produire de vestiges d'articulation. Dans tous, la flexion insolite de cette partie de la colonne vertébrale en avait déterminé une seconde à la jonction de la première pièce du sternum avec la seconde, de manière à grandir la loge du médiastin antérieur.

» De tous les Mammifères, l'homme est celui dont les mouvements de la colonne vertébrale sont les plus variés et les plus grands, facultés qui dérivent nécessairement de sa rectitude. La flexion est surtout très-étendue, ce qui était indispensable, puisque c'est principalement en avant que nous dirigeons nos efforts sur les corps qui nous environnent. Indépendamment de la flexion qui s'exerce sur la partie de la région dorsale que nous venons d'indiquer, il en est une autre où ce mouvement est beaucoup plus étendu et plus facile : c'est la région lombaire. Aussi est-ce dans cette région que les incurvations anormales se manifestent de préférence, et c'est vers le point central de ce mouvement si fréquent dans les exigences de la vie ordinaire que pourrait se développer une articulation insolite, si la répétition de cet acte était propre à lui donner naissance.

» Or, sur dix cas (1) de cette incurvation lombaire dont la flexion a atteint ses dernières limites, il n'en est aucun sur lequel on remarque la moindre tendance à la production d'une articulation ginglymoïdale. La répétition du même acte de flexion est donc impropre par elle-même à donner naissance à une articulation sur le trajet de la colonne vertébrale.

» Voilà pour la première question ; arrivons maintenant à la seconde, et montrons que, lorsqu'une articulation insolite et artificielle en quelque sorte se développe sur une surface de l'organisme, elle reste individuelle

(1) De ces dix cas que j'ai sous les yeux, six appartiennent au musée de l'École anatomique des hôpitaux, quatre sont dans la belle collection orthopédique de M. le Dr J. Guérin, déposée provisoirement, sur la demande de S. Exc. le Ministre de l'Instruction publique, dans l'une des salles de ce musée.

et ne se transmet jamais par voie de génération. La coxalgie, si fréquente chez l'homme, va nous en fournir la preuve. On sait que cette affection de nature scrofuleuse, consiste dans la luxation spontanée du fémur. La tête de cet os, chassée de la cavité cotyloïde, vient se loger sur la face externe de l'os coxal, où il se développe une articulation artificielle qui remplace la cavité articulaire naturelle effacée plus ou moins complétement. Or, ces cas, dont nous observons plusieurs exemples tous les ans chez des adultes dans les salles de dissection de l'École anatomique des hôpitaux, sont et restent purement individuels; jamais leur transmission n'a lieu par voie de génération. La nécessité de pouvoir fléchir le col pour abriter la tête sous la carapace nous paraît donc la cause déterminante de la création, chez le Glyptodon, de la double articulation vertébro-sternale; c'est un fait initial. Cette double articulation a été faite avec l'animal et ne s'est point faite elle-même; elle est le résultat et le moyen de réalisation d'une idée préconçue au moment de la création de cet animal, et ce qui le prouve, ce sont les modifications que nécessite cette faculté nouvelle dans d'autres parties de l'organisme; car, la tête ainsi fléchie, il fallait la redresser, et pour redresser une tête si lourde, si massive que celle du Glyptodon, il était nécessaire d'accroître la force de ses muscles extenseurs. J'ai signalé dans un autre travail le contraste qui existe entre la faiblesse du corps vertébral des cinq dernières vertèbres cervicales chez le Glyptodon et la force que présentent les masses latérales de ces vertèbres. Cette faiblesse du corps des vertèbres cervicales est d'autant plus étrange chez cet animal, que, dans la queue, ce même corps des vertèbres caudales est très-fort, et contraste également avec la faiblesse relative des masses latérales de ces vertèbres.

» Je n'ai indiqué que le fait : il faut maintenant chercher la raison de l'excès de développement des masses latérales des vertèbres cervicales et des deux premières dorsales. On la trouve, cette raison, dans la force que devaient nécessairement avoir chez cet animal fossile les muscles releveurs de la tête, et particulièrement les complexus et les splénius.

» Ici se décèle l'admirable loi de la corrélation du système musculaire avec le système osseux dans l'ensemble des Vertébrés en général, et particulièrement chez les Mammifères vivants et fossiles. En voyant chez le Glyptodon la force des apophyses transverses des trois premières vertèbres dorsales, et celle des mêmes apophyses dans les cinq dernières vertèbres cervicales, on juge avec certitude que les insertions postérieures des muscles grand complexus devaient avoir une grande étendue et par suite une grande force. Les digitations musculaires insérées sur les masses latérales des deux

premières vertèbres dorsales devaient surtout être remarquables sous ce double rapport. Les insertions occipitales de ces muscles aux empreintes rugueuses de la moitié interne de l'espace compris entre les deux lignes courbes de cet os, très-développées chez le Glyptodon, concordaient avec la force des faisceaux musculaires qui venaient y prendre leur point d'attache. Il en était de même du petit complexus, dont les digitations, partant en arrière des tubercules postérieurs des quatre dernières vertèbres cervicales, s'implantaient à l'apophyse mastoïde, et faisaient suite aux insertions occipitales du grand complexus et du splénius.

» Les complexus étaient les muscles qui agissaient le plus activement pour redresser la tête du Glyptodon. Or, dans cette action, le point fixe avait lieu sur les masses latérales des deux premières vertèbres dorsales, qui, dans ce but, étaient ankylosées et formaient ainsi en arrière une masse unique.

» Les muscles splénius sont en quelque sorte les satellites des complexus. Leur insertion en arrière aux apophyses épineuses des deux dernières vertèbres cervicales étaient très-fortes chez le Glyptodon; mais ce qui distinguait cet animal fossile, c'est que chez lui l'ankylose des deux premières vertèbres dorsales avait produit, par la fusion des apophyses épineuses de ces vertèbres, une éminence osseuse énorme d'une forme conique (1), éminence à laquelle les faisceaux les plus inférieurs du muscle venaient s'implanter, ainsi que le ligament cervical. On peut juger, par le volume de cette éminence, de la force des faisceaux musculaires qui venaient y prendre leur insertion, ainsi que sur le ligament cervical, comme cela a lieu chez les grands Mammifères.

» Chez les Mammifères et chez l'homme, supérieurement chez ce dernier et inférieurement chez les premiers, le splénius est divisé en deux parties si distinctes, que plusieurs anatomistes en ont fait deux muscles différents. Chez le Glyptodon, le volume des apophyses transverses de l'atlas et de l'axis devait rendre cette distinction très-tranchée par l'insertion de la partie

---

(1) Le plateau de cette éminence, sur lequel reposait en avant la carapace, est plane; il a d'arrière en avant 3 centimètres $\frac{1}{2}$, et 5 centimètres transversalement. Sa surface inégale est lisse et polie, elle semble indiquer qu'un mouvement de glissement de la carapace pouvait s'opérer en cet endroit pour favoriser la flexion du col. Aux quatre extrémités de ce plateau on remarque des éminences saillantes qui, sans doute, donnaient attache à de forts ligaments, et qui étaient destinés peut-être à faciliter ce glissement. Au reste, la dissection des moyens d'attache de la carapace du Tatou Encoubert nous donnera peut-être quelques éclaircissements à ce sujet.

cervicale sur ces deux apophyses. Quant aux insertions occipitales, elles faisaient suite à celles du complexus et occupaient la moitié externe de l'espace compris entre les deux lignes courbes de l'occipital, en s'étendant en dehors au delà de l'apophyse mastoïde. Si on suppose la tête du Glyptodon fléchie, on voit par cette disposition des muscles splénius combien leur action devait être puissante pour en opérer le redressement, surtout lorsque leur action était combinée d'une part avec celle des complexus, dont ils ne sont que les satellites, et d'autre part avec les muscles qui environnent l'articulation atloïdo-occipitale.

» La force des masses latérales des vertèbres cervicales et des deux premières dorsales est donc déterminée chez le Glyptodon par le volume que devaient avoir les muscles extenseurs du col, afin de relever la tête lorsqu'elle était fléchie par l'animal; d'où l'on voit, d'une part, comment cette hypertrophie des masses latérales des vertèbres se liait nécessairement à la présence de l'articulation vertébro-sternale, qui permettait la flexion de la tête; d'où l'on voit, d'autre part, d'après le principe du balancement des parties organiques, comment l'hypertrophie de ces masses osseuses déterminait l'atrophie des corps vertébraux de cette région. Or, de cette hypertrophie des masses latérales des vertèbres cervicales et de l'atrophie de leurs corps résulte, chez le Glyptodon, une gouttière profonde sur la région antérieure du col, gouttière dans laquelle étaient logés la trachée-artère et l'œsophage. J'ai déjà dit que les vertèbres caudales offraient une disposition inverse de celles du col; dans la queue, l'hypertrophie du corps vertébral a produit l'atrophie des masses latérales des vertèbres; aussi ne remarque-t-on dans cette région nulle trace de la gouttière dont nous venons d'indiquer la formation dans la région cervicale (1).

» Au reste, du moment qu'une double articulation nouvelle avait été reconnue chez le Glyptodon, il nous a paru nécessaire d'en étudier avec soin toutes les conditions. Son siége, si inattendu dans l'organisation des Mammifères vivants; le mouvement de flexion du col qu'elle favorisait pour abriter la tête sous la carapace et présenter de front son armature; les modifications musculaires que ce mouvement exigeait pour la redresser quand elle avait été fléchie, tout jusqu'à son origine ou à son mode de développement, donnait à cette étude sur un animal fossile un intérêt parti-

---

(1) Occupé depuis plusieurs mois avec MM. Gratiolet, Sénéchal et Merlieu au montage du squelette du Glyptodon, nous reviendrons plus tard, en décrivant le crâne, sur quelques-uns des détails relatifs au mécanisme des mouvements du col et de la tête.

culier. L'occasion nous a paru aussi des plus favorables pour rechercher si cette double articulation pouvait s'être produite d'elle-même ou par la simple répétition du même acte, comme le faisait supposer l'hypothèse de Lamark, renouvelée et soutenue avec talent par M. Darwin. Elle permettait en outre de rechercher si une articulation ainsi développée artificiellement eût été susceptible de se reproduire par voie de génération. Or nous avons établi que ni l'un ni l'autre de ces résultats n'était admissible. Nous avons ainsi été conduits à conclure que cette double articulation était initiale et que sa formation remontait à la pensée même de la création de l'animal; les exigences du redressement de la tête ont confirmé cette conclusion, en nous montrant que pour obtenir cet effet la nature avait considérablement développé les masses latérales des vertèbres cervicales et celles des deux premières dorsales, qui par leur soudure donnent naissance en haut à une apophyse épineuse énorme, excès de développement dont le but manifeste était de multiplier les surfaces d'insertion des faisceaux musculaires des complexus et des splénius appelés à exécuter ce mouvement. Car, ainsi que nous l'avons dit au commencement de cette Note, tout se suit et se coordonne dans l'organisation si admirable des Mammifères vivants et fossiles. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Faits pour servir à l'histoire des matières colorantes dérivées du goudron de houille*; par **M. A.-W. Hofmann.**

« Dans un travail que j'ai eu l'honneur de soumettre dernièrement à l'Académie, j'ai signalé l'existence de deux diamines aromatiques, toutes les deux représentées par la formule

$$C^6H^8N^2 = \left.\begin{matrix}(C^6H^4)'' \\ H^2 \\ H^2\end{matrix}\right\} N^2.$$

Ces deux corps, quoique se ressemblant dans la généralité de leurs propriétés, diffèrent cependant entre eux par certains caractères fondamentaux, à tel point que je n'ai pas hésité à affirmer leur individualité et à les distinguer par les noms de *alpha-phénylène-diamine* et de *bêta-phénylène-diamine*.

» L'existence de deux variétés de phénylène-diamine devait naturellement suggérer l'idée de chercher les deux monamines analogues de la série phénylique. C'est dans ce but que pendant la dernière semaine je me suis occupé à comparer des échantillons d'aniline obtenus par différents pro-

cédés. Cette étude comparative est loin d'être terminée, mais je demande même dès à présent la permission de signaler une observation qui me paraît digne de l'attention des chimistes.

» J'ai d'abord examiné l'aniline provenant de la distillation de l'*indigo* avec la potasse.

» La base ainsi préparée bout à 182 degrés et possède les caractères généralement attribués à l'aniline. Cependant l'aniline dérivée de l'indigo, soumise à l'action du chlorure mercurique, du chlorure stannique ou de l'acide arsénique, ne fournit pas le rouge d'aniline.

» J'ai ensuite préparé l'aniline au moyen de la *benzine*.

» La benzine employée dans mes expériences a été obtenue par deux procédés différents, savoir : 1° la distillation de l'acide benzoïque avec la chaux; 2° la distillation fractionnée et la solidification à une basse température de la benzine du goudron de houille.

» L'aniline provenant de la benzine obtenue au moyen de l'acide benzoïque bout à 182 degrés. Traitée par les chlorures mercurique et stannique, ou par l'acide arsénique, elle ne se transforme pas non plus en rouge d'aniline.

» L'aniline obtenue au moyen de la benzine pure dérivée du goudron de houille bout également à 182 degrés. Soumise aux agents d'oxydation déjà cités, elle refuse également de se transformer en rouge d'aniline.

» Je dois avouer que, tout préparé que j'étais à trouver de légères variations dans les propriétés des différentes anilines, je ne m'attendais guère à un pareil résultat.

» En faisant part de ces observations à mon ami M. E.-C. Nicholson, je me suis convaincu que dans ce cas, comme dans tant d'autres, la pratique avait devancé la théorie. Le fait que je viens de découvrir était depuis longtemps connu à ce fabricant distingué, qui, en réponse à ma communication, m'a envoyé quelques litres d'aniline absolument pure bouillant à 182 degrés, provenant de la benzine de houille et parfaitement incapable, ainsi que les échantillons que j'avais moi-même préparés, de fournir par les réactions ordinaires le rouge d'aniline.

» J'ai eu l'occasion, dans ces derniers temps, d'examiner un grand nombre d'anilines du commerce et surtout des échantillons que MM. Renard frères et Franck en France, et MM. Simpson, Maule et Nicholson en Angleterre, ont eu l'obligeance de mettre à ma disposition. Toutes ces anilines, traitées par les procédés ordinaires, m'ont fourni le rouge en quantité notable; mais toutes ces substances, bouillant à une température supérieure, possé-

daient en effet un point d'ébullition qui variait entre 180 degrés et 220 degrés. Il y a donc dans le produit commercial une base autre que l'aniline normale, et dont la coopération est indispensable à la production du rouge.

» Est-ce un isomère de l'aniline? On sait que M. Church a isolé du goudron de houille un carbure d'hydrogène isomère de la benzine et bouillant à 97°,5, la *parabenzine*. Ce corps, traité par l'acide nitrique, et soumis ensuite aux agents réducteurs, se transformerait-il en base isomère de l'aniline et susceptible de se changer en rouge? ou l'aniline du commerce renfermerait-elle une autre base nécessaire à la formation de la rosaniline?

» Voilà des questions pleines d'intérêt, et pour la théorie et pour la pratique, et dont la solution jetterait peut-être du jour sur la genèse encore tout à fait énigmatique du rouge d'aniline.

» Des travaux sérieux ne manqueront pas de résoudre ce problème. »

MÉMOIRES LUS.

M. l'abbé **Sanna-Solaro** lit un Mémoire ayant pour titre : « De l'électricité de la lumière solaire dans l'air et dans le vide ».

Ce Mémoire est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Becquerel, Pouillet et Fizeau.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE. — *Sur les caractères particuliers du courant électrique qui traverse l'enveloppe isolante des câbles télégraphiques immergés; par* **M. J.-M. Gaugain.**

(Commissaires, MM. Pouillet, Fizeau, Edm. Becquerel.)

« J'ai remarqué depuis longtemps que le flux électrique, transmis par le fil intérieur d'un câble télégraphique au liquide ou au métal qui enveloppe extérieurement ce câble, peut suivre et suit en général deux chemins différents; une partie de l'électricité se propage en suivant exclusivement la surface plus ou moins humide de la gaîne de gutta-percha, l'autre partie traverse l'épaisseur de cette dernière substance. Mais j'ai indiqué une méthode très-simple pour écarter le premier de ces deux flux (Gavarret, *Télégraphie*, p. 329), et c'est le second seulement qui jouit des propriétés que je vais faire connaître :

» 1° En général, lorsqu'un système de conducteurs est mis en communi-

cation par l'une de ses extrémités A avec la terre et par l'extrémité opposée B avec une source constante d'électricité, il s'établit à travers le système un flux qui devient uniforme au bout d'un temps plus ou moins long, et si alors on met l'extrémité B en rapport avec le sol et l'extrémité A en communication avec un électroscope à décharges, on peut constater aisément que cet appareil reçoit de l'électricité positive lorsque la source employée est elle-même positive. Les choses se passent tout autrement lorsque le mouvement électrique se propage à travers une couche de gutta-percha. Supposons que le fil intérieur d'un câble télégraphique soit mis d'abord en communication avec une source constante d'électricité positive, l'autre extrémité restant isolée; que le conducteur extérieur soit mis en rapport avec la terre et qu'on laisse pendant un temps plus ou moins long le flux électrique se propager à travers la gutta-percha; cela fait, imaginons que le fil intérieur soit à son tour mis en rapport avec la terre et que l'on fasse communiquer le conducteur extérieur avec un électroscope à décharges, on verra toujours cet instrument traversé par une quantité plus ou moins notable d'électricité *négative*: la distribution des tensions dans l'intérieur du câble n'est donc pas celle que la théorie d'Ohm indique.

» On peut acquérir des notions plus complètes sur cette distribution des tensions, en répétant l'expérience qui vient d'être décrite sur un carreau fulminant formé d'un disque de gutta-percha et de deux armures métalliques mobiles. Si l'on met l'une des armures en communication avec une source constante d'électricité, et l'autre armure en communication avec le sol, on pourra constater, comme dans le cas du câble, qu'un flux d'électricité traverse le système des disques, et lorsque ce flux sera devenu uniforme on pourra, en enlevant les armures, reconnaître, par le moyen que j'ai précédemment indiqué, que la face qui touchait l'armure positive est électrisée négativement, et que la face qui touchait l'armure négative est électrisée positivement. La cire, le spermaceti et l'acide stéarique donnent les mêmes résultats que la gutta-percha.

» D'après cela on voit qu'il existe aux surfaces de contact du diélectrique et des armures une résistance particulière qui ne s'oppose pas d'une manière absolue à la transmission du mouvement électrique, mais qui modifie la nature de ce mouvement. Pour rendre compte des faits que je viens d'exposer, il me paraît indispensable d'admettre que pendant toute la durée du mouvement le fluide neutre est incessamment décomposé dans l'intérieur du disque isolant et incessamment recomposé dans chacun des petits espaces qui séparent ce disque de ses armures.

» Il est intéressant de remarquer que ce genre de mouvement est précisément celui qui doit se produire au sein de tous les corps conducteurs, si le mécanisme intime de la conduction est tel que plusieurs physiciens l'ont admis. Les disques de l'expérience précédente se comportent exactement comme les molécules des corps conducteurs doivent le faire suivant la théorie adoptée par M. de La Rive (*Traité d'électricité*, t. II, p. 5).

» 2° Lorsqu'une source d'électricité constante est mise en rapport avec un électroscope à décharges par l'intermédiaire de l'un des conducteurs hygrométriques que j'ai précédemment étudiés, d'un fil de coton par exemple, les décharges de l'électroscope se succèdent d'abord avec une rapidité croissante à partir du moment où les communications sont établies; en d'autres termes, le flux va en augmentant pendant la durée de l'*état variable* et sa valeur maximum correspond à l'état permanent. Il en est tout autrement lorsque le mouvement électrique se propage à travers l'enveloppe isolante d'un câble télégraphique : alors le flux diminue graduellement pendant la durée de l'état variable, et la valeur qui correspond à l'état permanent est un minimum.

» Ce résultat est facile à expliquer au moyen des considérations exposées plus haut. Le flux d'électricité que reçoit l'électroscope à décharges dépend de la décomposition du fluide neutre que subit l'armure extérieure du câble. Or, dans l'état permanent cette décomposition est précisément équivalente à la recomposition qui s'effectue dans le petit intervalle compris entre l'armure et la couche de gutta-percha, elle est équivalente aussi à la décomposition de fluide neutre qui se produit dans l'intérieur de cette couche. Dans l'état variable, au contraire, la polarisation de la gaîne de gutta-percha va en augmentant, et il en est de même de la charge accumulée sur l'armure extérieure (liquide ou métallique). Il résulte de là que pendant la durée de l'état variable, la décomposition de fluide neutre qu'éprouve l'armure doit non-seulement compenser la recomposition qui s'effectue entre elle et l'enveloppe de gutta-percha, mais encore faire face à l'accroissement graduel que subit sa propre charge. Il est donc tout naturel que les décharges de l'électroscope aillent en se ralentissant graduellement tant que l'état permanent n'est pas établi.

» 3° Lorsqu'un système de conducteurs qui ne présente que des résistances intérieures (résistances ordinaires) est mis en communication par l'une de ses extrémités avec le sol et par l'autre extrémité avec une source constante d'électricité, le flux qui traverse le système est proportionnel à la tension de la source. Le flux qui se propage à travers l'enveloppe isolante

d'un câble télégraphique croît beaucoup plus rapidement que la tension de la source.

» On voit que le mouvement électrique qui fait l'objet de cette Note n'est pas complétement soumis aux lois déduites de la théorie d'Ohm. Cette anomalie tient à ce que le circuit renferme l'espèce particulière de résistance à laquelle j'ai donné le nom de *résistance extérieure;* cette sorte de résistance au passage me paraît être tout à fait distincte de la résistance au passage ordinaire, que l'on rencontre dans le cas de la transmission électrolytique; mais elles ont cela de commun qu'elles altèrent l'une et l'autre les lois de la propagation. »

PHYSIQUE. — *Étincelle d'induction appliquée à différents phénomènes; extrait d'une Note de* M. l'abbé **Laborde**.

(Commissaires, MM. Becquerel, Regnault.)

» Dans une Note que j'ai eu l'honneur d'adresser à l'Académie sur les vibrations transmises et reproduites à distance par l'électricité, j'ai donné la description d'un appareil dans lequel plusieures lames vibrantes accordées sur les notes de la gamme sont destinées à produire dans le fil conjonctif d'une pile des interruptions régulières et plus ou moins rapides. Des tiges vibrantes en fer doux accordées sur les lames interruptrices sont dressées devant les pôles d'un électro-aimant placé lui-même dans le circuit de la pile, et chacune d'elles ne vibre que sous l'influence de la lame interruptrice qui lui correspond. J'ai remplacé l'électro-aimant et les tiges en fer doux par une machine de Ruhmkorff dont le fil inducteur fait partie du circuit. Chacune des lames interruptrices produit alors à l'unisson de ses vibrations une série d'étincelles que j'ai appliquées aux faits suivants :

» On fait apparaître immobile telle ou telle lettre de l'alphabet, tel ou tel chiffre, en les mettant en mouvement dans l'obscurité, et en faisant concorder avec l'étincelle leurs apparitions successives. Pour réaliser cet effet, on trace sur un disque de carton plusieurs cercles concentriques, et en supposant que les lames interruptrices aient été accordées sur les notes de l'accord parfait : ut, mi, sol, ut, mi, etc....., on écrit huit *a* sur le contour du plus petit cercle; dix *b* sur le second cercle; douze *c* sur le troisième; seize *d* sur le quatrième, et ainsi de suite en continuant à doubler ces nombres et conservant ainsi pour les lettres suivantes les nombres qui les mettent en rapport avec les vibrations des lames interruptrices. Les lettres placées sur le contour d'un même cercle doivent y être parfaitement équi-

distantes, et présenter exactement la même forme. Le disque étant fixe sur un axe qu'un mouvement d'horlogerie fait tourner, on le présente dans l'obscurité devant l'étincelle d'induction, et l'on règle la vitesse de manière que la première lame interruptrice étant mise en mouvement, le cercle des *a* paraisse complétement immobile; on peut être certain dès lors qu'un tour du disque sur lui-même correspond à huit interruptions: la lumière instantanée de l'étincelle éclairant toujours à la même place les lettres qui se succèdent leur donne cette immobilité apparente. Si l'on fait vibrer la seconde lame qui produit dix interruptions dans le même temps, le cercle des *b* paraîtra seul immobile; la troisième lame immobilisera les *c* et ainsi de suite, en sorte qu'avec une série de lames interruptrices on désignera telle lettre que l'on voudra, toutes les autres paraissant animées d'un mouvement de progression en avant ou en arrière qui empêche de les confondre avec celle que l'on veut indiquer. »

A la suite de développements relatifs à l'expérience dont il s'agit ici, le Mémoire de M. l'abbé Laborde contient encore la description de plusieurs autres expériences curieuses faites avec l'électricité.

GÉOMÉTRIE. — *Note sur la moyenne des rayons vecteurs dans l'ellipse en général et dans les orbites planétaires; par* M. Ed. Dubois.

(Commissaires, MM. Laugier, Delaunay, Bertrand.)

« En m'appuyant sur une expression de la moyenne des valeurs d'une fonction, considérée par Cauchy (*Comptes rendus*, t. XXVI), je fais voir, dit M. Dubois, que la moyenne des rayons vecteurs, en nombre infini, et faisant entre eux des angles égaux infiniment petits, est le demi petit axe *b* et non le demi grand axe, comme on pourrait le supposer à priori. Je démontre aussi qu'en raison de la première loi de Kepler la moyenne des rayons vecteurs (en nombre infini) également distribués, quant au temps, dans les ellipses planétaires, est $a\left(1 + \frac{e^2}{2}\right)$. »

M. Poey adresse de l'île de Cuba, en date du 7 mai, une Note « sur l'action chimique de la lumière diffuse observée à la Havane à l'aide d'un nouvel actinographe chimique ».

(Commissaires, MM. Regnault, Fizeau.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel présente, au nom de l'auteur, *M. Alexis Perrey*, un opuscule ayant pour titre : « Propositions sur les tremblements de terre et les volcans, adressées à M. Lamé, Membre de l'Institut ».

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un « Essai sur la constitution des corps célestes », par *M. E.-E. Regneault*, professeur à l'École impériale forestière.

D'après le désir exprimé par l'auteur dans la Lettre d'envoi, cet ouvrage est renvoyé à la Commission chargée de décerner le prix de la fondation Lalande.

GÉOLOGIE. — *Nouvelles observations relatives à l'existence de l'homme pendant la période quaternaire; Note de* M. Hébert, présentée par M. Serret.

« Dans les observations présentées par M. Élie de Beaumont dans la séance du 18 mai, il y a deux points sur lesquels je suis obligé de revenir, ayant été forcé, faute de place, de ne donner dans ma Note du 25 qu'un simple énoncé de mon opinion, sans l'appuyer d'aucun des arguments qui pouvaient militer en sa faveur.

» *Premier point*. — Le terrain de transport exploité dans la carrière de Moulin-Quignon a-t-il été formé par des matériaux entraînés sur la pente du coteau par les agents atmosphériques?

» L'étude de la configuration du sol, en ce lieu, et de la nature des matériaux qui constituent le terrain détritique suffit, il me semble, pour répondre à cette question.

» Le Moulin-Quignon n'est pas au bas d'un coteau plus ou moins élevé; il est à l'extrémité occidentale du plateau qui domine la ville à l'est. Ce plateau va, il est vrai, en s'élevant, mais en pente tellement douce, qu'on ne saurait en vérité admettre que les orages, les gelées ou les neiges y puissent rien entraîner.

» D'ailleurs, quels sont les matériaux qui pourraient être entraînés?

» Le plateau est formé par la craie qui en constitue la presque totalité, et qui n'est recouverte que par un dépôt de transport très-peu épais, uniquement composé de silex brisés, empâtés dans une terre argileuse rougeâtre.

» Or, le dépôt erratique exploité renferme de gros blocs de grès tertiaire, et quantité de ces petits galets noirs, arrondis comme des dragées, dont la position originaire, à la base du terrain tertiaire inférieur, est bien connue.

» Le plateau de Moulin-Quignon ne contient rien d'analogue, pas plus qu'il n'offre de ces sables, dont ma précédente Note signale l'existence au milieu du dépôt erratique en litige.

» La cause, quelle qu'elle soit, qui a mélangé ces grès et ces galets du terrain tertiaire inférieur avec les silex et l'argile rouge compacte pour en constituer le terrain de Moulin-Quignon, cette cause a arraché ces débris, soit à des lambeaux de terrain tertiaire alors en place et qui n'existent plus, soit au diluvium inférieur qui en contient de semblables, et qui existe dans le voisinage, à la porte Mercadé et à Menchecourt, mais à un niveau bien inférieur. Cette cause est donc tout autre que celle assignée par M. Élie de Beaumont. Elle rentre exclusivement, par la nature de ses effets, dans le domaine de la période quaternaire ou diluvienne.

» *Deuxième point.* — J'ai dit dans ma Note précédente que l'existence de l'homme, au moment des dépôts qui constituent dans le nord de la France le commencement de la période quaternaire, me semblait un point complétement acquis à la science. Cette doctrine est aujourd'hui enseignée ouvertement, et un Membre de l'Académie, qu'on peut compter parmi les géologues qui ont le plus fait pour élucider l'histoire de la période quaternaire, la professe au Muséum.

» Cependant M. Élie de Beaumont déclare que ce n'est pas son opinion, et, en présence d'une affirmation aussi nette et partant de si haut, il m'a paru qu'il était de mon devoir de motiver mes conclusions. Je puis le faire avec d'autant plus de liberté, que ces conclusions ne résultent pas de mes propres recherches, mais de celles des savants qui se sont occupés de la question, en France et en Angleterre.

» De tous les faits cités sur des points aujourd'hui si nombreux, je n'en retiens qu'un seul, Saint-Acheul.

» 1° Le terrain de transport de Saint-Acheul est-il du *diluvium?*

» Tous les géologues ont été de cet avis, je ne connais pas encore d'exception à cette opinion que je partage complétement. Ce terrain, si riche en ossements d'*Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, etc., est du diluvium *ancien*.

» 2° Les silex taillés qu'on y trouve sont-ils des œuvres de l'industrie humaine? Cela est de la dernière évidence.

» 3° Se trouvent-ils dans le même dépôt que les ossements?

» Est-il permis d'en douter en face des constatations faites par MM. Prestwich, Gaudry, Desnoyers, et tant d'autres observateurs distingués? Ces constatations ont été soumises au jugement de l'Académie, elles n'ont soulevé aucune contradiction.

» 4° Les débris de l'industrie humaine ont-ils été enfouis en même temps que ceux des espèces perdues?

» Cette question, le point capital du débat, a été résolue affirmativement par tous ceux qui ont visité ces gisements. Le dépôt, qui renferme ces débris, étant recouvert par des assises diluviennes plus récentes, quoique antérieures au dernier creusement des vallées, leur intégrité et l'impossibilité de tout mélange postérieur sont, par cela même, démontrées.

» S'il en est ainsi, y a-t-il moyen d'hésiter, et ne devons-nous pas considérer l'existence de l'homme pendant la période quaternaire comme l'un des faits aujourd'hui les mieux constatés? »

GÉOLOGIE. — *Diluvium de la vallée de la Somme; Note de* M. F. Garrigou, présentée par M. de Quatrefages.

« A Abbeville, la série complète des terrains reposant sur la craie peut être indiquée comme il suit, en partant du sommet des coteaux et descendant dans la vallée :

» 1° Dépôt des plateaux élevés, probablement tertiaires;

» 2° Alluvions du sommet des coteaux qui longent la Somme, les plus anciennes de l'époque quaternaire;

» 3° Alluvions du milieu des coteaux, plus récentes que les précédentes;

» 4° Tourbe et alluvions modernes dans les bas-fonds des vallées.

» Les dépôts tertiaires qui occupent une immense surface des plateaux supérieurs reposent directement sur la craie. Ce sont ces dépôts qui, sur la carte géologique de France, ont été marqués, avec raison sans doute, comme appartenant à l'étage miocène.

» Les dépôts les plus anciens de l'époque quaternaire que l'on rencontre sur les coteaux d'Abbeville sont ceux de Moulin-Quignon et de Saint-Gilles, sur la rive droite de la Somme; à ces dépôts en correspondent d'autres semblables du côté opposé de la vallée.

» A Saint-Gilles le terrain quaternaire n'existe que par lambeaux assez faibles, souvent même il n'y est qu'à l'état rudimentaire. Si l'on veut l'étudier avec quelque fruit, c'est à Moulin-Quignon qu'il faut se transporter.

Voici la coupe que l'on peut prendre actuellement dans la carrière de M. Denjean :

» 1° Terre végétale, $0^m,40$;

» 2° Lœss, composé par le lœss lui-même, mélangé à des silex anguleux et quelquefois à des silex roulés, ayant une légère couleur ocreuse, $1^m,30$;

» 3° Couche argilo-sableuse quelquefois assez dure, légèrement brune, $0^m,05$;

» 4° Alternances de sable gris et rouge, avec débris de silex non anguleux, quelquefois assez développés, $0^m,10$;

» 5° Couche de sable argileux assez fortement cimenté pour être brisé avec effort assez violent, $0^m,40$;

» 6° Conglomérat gris, avec silex de toute dimension, dont quelques-uns sont incomplétement roulés, $0^m,40$;

» 7° Conglomérat rouge ocreux, avec silex mieux roulés, mais assez difficile à distinguer au premier coup d'œil du précédent quant aux silex roulés ; épaisseur variable, quelquefois 1 mètre ;

» 8° Couches argilo-sableuses dont la supérieure est rouge et l'inférieure jaune et quelquefois grise, $0^m,06$ environ ;

» 9° Conglomérat rouge avec des silex incomplétement roulés et subanguleux, contenant par places la couche noire où a été découverte la mâchoire humaine ;

» 10° Craie.

» Disons-le tout de suite, l'étude très-attentive de cette couche et de celle de Saint-Acheul à Amiens, ainsi que la comparaison de toutes les coupes de ces deux couches données jusqu'ici, m'avait fait penser que Moulin-Quignon et Saint-Acheul, occupant le sommet des coteaux à Abbeville et à Amiens, étaient des couches exactement semblables. Je trouvais seulement à Moulin-Quignon les couches supérieures de Saint-Acheul représentées à l'état rudimentaire, tandis que les couches inférieures avaient autant de développement dans l'une que dans l'autre localité. Je crois que tout géologue qui étudiera minutieusement ces couches ne pourra pas s'empêcher d'admettre l'exactitude de ce rapprochement.

» Ce sont les couches 6, 7 et 9 qui ont fourni les silex supposés taillés de main d'homme, et les ossements de mammouth et de rhinocéros.

» Au-dessous des couches de Moulin-Quignon, en descendant le coteau, nous en trouvons de plus récentes, telles que celles de Manchecourt, contenant aussi des silex taillés et des ossements d'animaux d'espèces éteintes.

Mais les bancs diluviens de Manchecourt présentent une alternance de dépôts marins et de dépôts d'eau douce, ce qui n'existait pas pour Moulin-Quignon où tout est d'eau douce.

» Enfin, dans le fond de la vallée existent les alluvions actuelles de la Somme et les tourbières qui, par les fragments qu'elles contiennent, sont bien contemporaines et de formation récente. »

En recevant des mains de M. de Quatrefages la Note de M. Garrigou, **M. Élie de Beaumont** rappelle que dans les dernières séances, ainsi qu'il l'a positivement remarqué, il n'a pas parlé d'animaux, ni de Saint-Acheul, faubourg d'Amiens, mais *seulement de la carrière de Moulin-Quignon :*

« Hoc opus, hic labor est. »

TECHNOLOGIE. — *Sur un procédé d'argenture à froid du verre, par l'emploi du sucre interverti* ; *Note de* **M. A. Martin**, présentée par M. Le Verrier.

« Parmi les nombreux procédés d'argenture, celui qui semblait le mieux s'appliquer à la construction des télescopes en verre est le procédé Drayton, tel qu'il a été décrit par M. Léon Foucault, avec des détails très-précis, dans le tome V des *Annales de l'Observatoire impérial*. Toutefois, ce procédé exigeant une très-grande habileté de la part de l'opérateur, il y avait lieu de rechercher une méthode qui, par sa simplicité et sa sûreté, pût devenir populaire.

» Après avoir étudié et expérimenté avec soin tous les procédés connus (aldéhyde, sucre de lait, glucosate de chaux, etc.), je suis arrivé à en adopter un qui, par la facilité de sa mise en œuvre d'une part, et de l'autre par l'adhérence et la constitution physique de la couche d'argent déposée, me paraît remplir toutes les conditions désirables.

» On commence par préparer :

» 1° Une solution de 10 grammes de nitrate d'argent dans 100 grammes d'eau distillée ;

» 2° Une solution aqueuse d'ammoniaque pure marquant 13 degrés à l'aréomètre de Cartier ;

» 3° Une solution de 20 grammes de soude caustique pure dans 500 grammes eau distillée ;

» 4° Une solution de 25 grammes de sucre blanc ordinaire dans 200 grammes eau distillée. On y verse 1 centimètre cube d'acide nitrique à 36 degrés, on fait bouillir pendant vingt minutes pour produire l'inter-

version, et on complète le volume de 500 centimètres cubes à l'aide d'eau distillée et de 50 centimètres cubes d'alcool à 36 degrés.

» Ces liqueurs obtenues, on procède à la préparation du liquide argentifère. On verse dans un flacon 12 centimètres cubes de la solution de nitrate d'argent (1°), puis 8 centimètres cubes d'ammoniaque à 13 degrés (2°), enfin 20 centimètres cubes de la dissolution de soude (3°); on complète par 60 centimètres cubes d'eau distillée le volume de 100 centimètres cubes.

» Si les proportions ont été bien observées, la liqueur reste limpide, et une goutte de solution de nitrate d'argent doit y produire un précipité permanent; on laisse reposer, dans tous les cas, pendant vingt-quatre heures, et dès lors la solution peut être employée en toute sécurité.

» La surface à argenter sera bien nettoyée avec un tampon de coton imprégné de quelques gouttes d'acide nitrique à 36 degrés, puis elle sera lavée à l'eau distillée, égouttée et posée sur cales à la surface d'un bain composé de la liqueur argentifère ci-dessus indiquée que l'on aura additionnée de $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{12}$ de la solution de sucre interverti (4°).

» Sous l'influence de la lumière diffuse, le liquide dans lequel baigne la surface à argenter deviendra jaune, puis brun, et au bout de deux à cinq minutes l'argenture envahira toute la surface du verre; après dix à quinze minutes, la couche aura atteint toute l'épaisseur désirable, il n'y aura plus qu'à laver à l'eau ordinaire d'abord, puis à l'eau distillée, et on laissera sécher le verre à l'air libre en le posant sur la tranche.

» La surface sèche offrira un poli parfait recouvert d'un léger voile blanchâtre. Sous l'action du moindre coup de tampon de peau de chamois saupoudré d'une petite quantité de rouge à polir, ce dernier voile disparaîtra et laissera à nu une surface brillante que sa constitution physique rend éminemment propre aux usages de l'optique auxquels elle est destinée. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie algébrique des formes homogènes du quatrième degré à trois indéterminées; Note du* **P. Joubert**, présentée par M. Hermite.

« La théorie des courbes du quatrième degré a été dans ces dernières années l'objet d'études persévérantes de la part de plusieurs savants distingués, les uns se plaçant principalement au point de vue de la géométrie pure, comme MM. Chasles et de Jonquières, les autres au point de vue de l'algèbre. Parmi ces derniers, nous devons citer M. Hesse et M. Clebsch, dont les travaux nous semblent doublement importants; car en même temps qu'ils ouvrent la voie à la découverte des propriétés géométriques

de ces courbes, ils mettent en évidence l'existence de plusieurs éléments analytiques essentiels, sans lesquels on ne peut établir la théorie algébrique des fonctions homogènes du quatrième degré. On ne peut mettre en doute qu'on parvienne un jour à rapprocher ces deux points de vue d'une manière plus intime qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, en sorte que les notions algébriques si multipliées, qui se rapportent aux fonctions homogènes d'un degré déterminé à trois variables, aient leur signification parfaitement déterminée en géométrie. C'est dans cette intention que je n'ai pas cru inutile de mettre à profit les moyens d'investigation qui nous ont été donnés principalement par M. Cayley et M. Sylvester, pour compléter en quelque point la revue des éléments algébriques qui doivent entrer nécessairement dans la théorie des formes du quatrième degré.

» Déjà M. Salmon, dans son excellent ouvrage (*Lessons on higher Algebra*), en avait indiqué plusieurs: après les avoir retrouvés, nous nous sommes en particulier préoccupé de rechercher si l'on pouvait être parfaitement certain de l'existence de contrevariants et de covariants de degré impair, et surtout du premier degré. Il ne peut être douteux que ces expressions aient une signification géométrique importante dans la théorie des courbes du quatrième degré; mais sans nous arrêter à ce point de vue, le rôle qu'elles jouent en algèbre justifiera, il nous semble, les longs calculs que nous avons dû entreprendre pour établir en effet leur existence. En arithmétique, la notion des covariants linéaires conduit à une solution immédiate du problème de l'équivalence de deux formes : en algèbre, on en déduit une transformée de toute forme donnée en une autre dont les coefficients sont des invariants. On voit, sans que j'aie besoin de m'étendre davantage, les motifs qui m'ont engagé dans la recherche dont je vais présenter dans cette Note les principaux résultats.

» On sait que $x^3+y^3+z^3+6lxyz$ est la forme canonique pour le troisième degré : l'analogie nous a conduit à adopter provisoirement, comme forme canonique, dans le cas actuel :

$$\begin{aligned} F = x^4+y^4+z^4+6\alpha y^2z^2+6\beta z^2x^2+6\gamma x^2y^2 \\ +12\lambda x^2yz+12\mu xy^2z+12\nu xyz^2. \end{aligned}$$

» Nous avertissons, avant de commencer, que les variables seront représentées, conformément à l'usage, par x, y, z dans le cas d'un covariant, et par ξ, η, ζ dans le cas d'un contrevariant. De plus, nous désignons par des numéros d'ordre les diverses fonctions dont nous avons à faire l'énumération. La première est le Hessien, dont voici la valeur :

I.

x^6	y^6	z^6	$y^5 z$	$z^5 x$	$x^5 y$	$y z^5$	$z x^5$	$x y^5$
$\beta\gamma - \lambda^2$	$\alpha\gamma - \mu^2$	$\alpha\beta - \nu^2$	$2\alpha\lambda - 4\mu\nu$	$2\beta\mu - 4\lambda\nu$	$2\gamma\nu - 4\lambda\mu$	$2\alpha\lambda - 4\mu\nu$	$2\beta\mu - 4\lambda\nu$	$2\gamma\nu - 4\lambda\mu$

$y^4 z^2$	$z^4 x^2$	$x^4 y^2$	$y^2 z^4$	$z^2 x^4$	$x^2 y^4$	$y^3 z^3$	$z^3 x^3$	$x^3 y^3$
$+\alpha\beta - 3\alpha^2\gamma$ $-3\alpha\mu^2 - 4\nu^2$	$\alpha + \beta\gamma - 3\alpha\beta^2$ $+ 3\beta\nu^2 - 4\lambda^2$	$\beta + \alpha\gamma - 3\beta\gamma^2$ $+ 3\gamma\lambda^2 - 4\mu^2$	$\beta + \alpha\gamma - 3\alpha^2\beta$ $+ 3\alpha\nu^2 - 4\mu^2$	$\gamma + \alpha\beta - 3\beta^2\gamma$ $+ 3\beta\lambda^2 - 4\nu^2$	$\alpha + \beta\gamma - 3\alpha\gamma^2$ $+ 3\gamma\mu^2 - 4\lambda^2$	$2\lambda - 6\alpha^2\lambda$ $+ 12\alpha\mu\nu$	$2\mu - 6\beta^2\mu$ $+ 12\beta\lambda\nu$	$2\nu - 6\gamma^2\nu$ $+ 12\gamma\lambda\mu$

$x^4 y z$	$x y^4 z$	$x y z^4$	$x y^2 z^3$	$y z^2 x^3$	$z x^2 y^3$	$x z^2 y^3$	$y x^2 y^3$	$z y^2 x^3$
$6\lambda^3 - 4\alpha\lambda$ $-4\mu\nu - 6\beta\gamma\lambda$	$6\mu^2 - 4\beta\mu$ $-4\lambda\nu - 6\alpha\gamma\mu$	$6\nu^3 - 4\gamma\nu$ $-4\lambda\mu - 6\alpha\beta\nu$	$-6\gamma\mu + 6\alpha\beta\mu$ $+ 12\mu\nu^2$	$-6\alpha\nu + 6\beta\gamma\nu$ $+ 12\lambda^2\nu$	$-6\beta\lambda + 6\alpha\gamma\lambda$ $+ 12\lambda\mu^2$	$-6\beta\nu + 6\alpha\gamma\nu$ $+ 12\mu^2\nu$	$-6\gamma\lambda + 6\alpha\beta\lambda$ $+ 12\lambda\nu^2$	$-6\alpha\mu + 6\beta\gamma\mu$ $+ 12\lambda^2\mu$

$$\frac{x^2 y^2 z^2}{1 - 3\alpha^2 - 3\beta^2 - 3\gamma^2 + 18\alpha\beta\gamma + 18\lambda\mu\nu}$$

» Les deux contrevariants suivants ont été obtenus par les méthodes connues.

II.

ξ^4	η^4	ζ^4	$\eta^3\zeta$	$\zeta^3\xi$	$\xi^3\eta$	$\zeta^3\eta$	$\xi^3\zeta$	$\eta^3\xi$
$+1$ $+3\alpha^2$	$+1$ $+3\beta^2$	$+1$ $+3\gamma^2$	$-12\beta\lambda$	$-12\gamma\mu$	$-12\alpha\nu$	$-12\gamma\lambda$	$-12\alpha\mu$	$-12\beta\nu$

$\eta^2\zeta^2$	$\zeta^2\xi^2$	$\xi^2\eta^2$	$\xi^2\eta\zeta$	$\xi^2\zeta\xi$	$\zeta^2\xi\eta$
$+6\alpha$ $+6\beta\gamma$ $+12\lambda^2$	$+6\beta$ $+6\alpha\gamma$ $+12\mu^2$	$+6\gamma$ $+6\alpha\beta$ $+12\nu^2$	$+24\alpha\lambda$ $-12\mu\nu$	$+24\beta\mu$ $-12\lambda\nu$	$+24\gamma\nu$ $-12\lambda\mu$

III.

ξ^6	η^6	ζ^6	$\eta^5\zeta$	$\zeta^5\xi$	$\xi^5\eta$	$\eta\zeta^5$	$\zeta\xi^5$	$\xi\eta^5$
$\alpha - \alpha^3$	$\beta - \beta^3$	$\gamma - \gamma^3$	$-2\lambda + 6\beta^2\lambda$	$-2\mu + 6\gamma^2\mu$	$-2\nu + 6\alpha^2\nu$	$-2\lambda + 6\lambda\gamma^2$	$-2\mu + 6\alpha^2\mu$	$-2\nu + 6\beta^2\nu$

$\eta^4\zeta^2$	$\zeta^4\xi^2$	$\xi^4\eta^2$	$\eta^2\zeta^4$	$\zeta^2\xi^4$	$\xi^2\eta^4$	$\eta^3\zeta^3$	$\zeta^3\xi^3$	$\xi^3\eta^3$
γ $+6\alpha\beta$ $-3\beta^2\gamma$ $-9\nu^2$ $-12\beta\lambda^2$	α $+6\beta\gamma$ $-3\alpha\gamma^2$ $-9\lambda^2$ $-12\gamma\mu^2$	β $+6\alpha\gamma$ $-3\alpha^2\beta$ $-9\mu^2$ $-12\alpha\nu^2$	β $+6\alpha\gamma$ $-3\beta\gamma^2$ $-9\mu^2$ $-12\gamma\lambda^2$	γ $+6\alpha\beta$ $-3\alpha^2\gamma$ $-9\nu^2$ $-12\alpha\mu^2$	α $+6\beta\gamma$ $-3\alpha\beta^2$ $-9\lambda^2$ $-12\beta\nu^2$	$-12\alpha\lambda$ $+12\beta\gamma\lambda$ $+18\mu\nu$ $+8\lambda^3$	$-12\beta\mu$ $+12\alpha\gamma\mu$ $+18\lambda\nu$ $+8\mu^3$	$-12\gamma\nu$ $+12\alpha\beta\nu$ $+18\lambda\mu$ $+8\nu^3$

$\xi^4\eta\zeta$	$\eta^4\zeta\xi$	$\zeta^4\xi\eta$	$\xi\eta^2\zeta^3$	$\eta\zeta^2\xi^3$	$\zeta\xi^2\eta^3$	$\xi\zeta^2\eta^3$	$\eta\xi^2\zeta^3$	$\zeta\eta^2\xi^3$
4λ $-12\alpha^2\lambda$ $-6\alpha\mu\nu$	4μ $-12\beta^2\mu$ $-6\beta\lambda\nu$	4ν $-12\gamma^2\nu$ $-6\gamma\lambda\mu$	$6\alpha\mu$ $-6\beta\gamma\mu$ $+30\gamma\lambda\nu$ $-12\lambda^2\mu$	$6\beta\nu$ $-6\alpha\gamma\nu$ $+30\alpha\lambda\mu$ $-12\mu^2\nu$	$6\gamma\lambda$ $-6\alpha\beta\lambda$ $+30\beta\mu\nu$ $-12\lambda\nu^2$	$6\alpha\nu$ $-6\beta\gamma\nu$ $+30\beta\lambda\mu$ $-12\lambda^2\nu$	$6\beta\lambda$ $-6\alpha\gamma\lambda$ $+30\gamma\mu\nu$ $-12\lambda\mu^2$	$6\gamma\mu$ $-6\alpha\beta\mu$ $+30\alpha\lambda\nu$ $-12\mu\nu^2$

$$\frac{\xi^2\eta^2\zeta^2}{1 - 3\alpha^2 - 3\beta^2 - 3\gamma^2 - 30\alpha\lambda^2 - 30\beta\mu^2 - 30\gamma\nu^2 + 48\alpha\beta\gamma + 48\lambda\mu\nu}$$

» En faisant opérer II sur F, on obtient l'invariant cubique

$$1 + 3\alpha^2 + 3\beta^2 + 3\gamma^2 + 6\alpha\beta\gamma + 12\alpha\lambda^2 + 12\beta\mu^2 + 12\gamma\nu^2 - 12\lambda\mu\nu\,;$$

et, en faisant opérer F sur III, on obtient un contrevariant quadratique du quatrième degré par rapport aux coefficients.

IV.

ξ^2	η^2	ζ^2
$3\alpha + 4\beta\gamma - 3\alpha^3 + 5\alpha\beta^2 + 5\alpha\gamma^2$ $+ 2\alpha^2\beta\gamma - 8\beta\nu^2 - 8\gamma\mu^2 - 17\alpha^2\lambda^2$ $-20\alpha\beta\mu^2 - 20\alpha\gamma\nu^2 + 32\alpha\lambda\mu\nu$ $+\lambda^2 - 12\mu^2\nu^2$	$3\beta + 4\alpha\gamma - 3\beta^3 + 5\beta\gamma^2 + 5\beta\alpha^2$ $+ 2\alpha\beta^2\gamma - 8\gamma\lambda^2 - 8\alpha\nu^2 - 17\beta^2\mu^2$ $-20\beta\gamma\nu^2 - 20\beta\alpha\lambda^2 + 32\beta\lambda\mu\nu$ $+\mu^2 - 12\lambda^2\nu^2$	$3\gamma + 4\alpha\beta - 3\gamma^3 + 5\gamma\alpha^2 + 5\beta^2\gamma$ $+ 2\alpha\beta\gamma^2 - 8\alpha\mu^2 - 8\beta\lambda^2 - 17\gamma^2\nu^2$ $-20\alpha\gamma\lambda^2 - 20\beta\gamma\mu^2 + 32\gamma\lambda\mu\nu$ $+\nu^2 - 12\lambda^2\mu^2$

$2\eta\zeta$	$2\zeta\xi$	$2\xi\eta$
$-\lambda - 11\alpha^2\lambda + 3\beta^2\lambda + 3\gamma^2\lambda$ $+22\alpha\beta\lambda + 19\alpha\mu\nu$ $+ 9\beta\gamma\mu\nu - 4\alpha\lambda^3 + 2\beta\lambda\mu^2 + 2\gamma\lambda\nu^2$ $+ 4\lambda^2\mu\nu$	$-\mu - 11\beta^2\mu + 3\gamma^2\mu + 3\alpha^2\mu$ $+22\alpha\beta\gamma\mu + 19\beta\lambda\nu$ $+ 9\alpha\gamma\lambda\nu - 4\beta\mu^3 + 2\gamma\mu\nu^2 + 2\alpha\lambda^2\mu$ $+ 4\lambda\mu^2\nu$	$-\nu - 11\gamma^2\nu + 3\alpha^2\nu + 3\beta^2\nu$ $+22\alpha\beta\gamma\nu + 19\gamma\lambda\mu$ $+ 9\alpha\beta\lambda\mu - 4\gamma\nu^3 + 2\alpha\lambda^2\nu + 2\beta\mu^2\nu$ $+ 4\lambda\mu\nu^2$

» On obtient encore ce même contrevariant en faisant opérer le contrevariant biquadratique II sur le concomitant mixte :

o	ξ	η	ζ
ξ	$\dfrac{d^2F}{dx^2}$	$\dfrac{d^2F}{dx\,dy}$	$\dfrac{d^2F}{dx\,dz}$
η	$\dfrac{d^2F}{dx\,dy}$	$\dfrac{d^2F}{dy^2}$	$\dfrac{d^2F}{dy\,dz}$
ζ	$\dfrac{d^2F}{dx\,dz}$	$\dfrac{d^2F}{dy\,dz}$	$\dfrac{d^2F}{dz^2}$

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Recherches concernant les fonctions des vaisseaux ; Note de* **M. Gris**, présentée par M. Brongniart.

« Les botanistes sont loin d'être d'accord sur le rôle physiologique qu'on doit attribuer aux vaisseaux ponctués, rayés, ou aux vaisseaux proprement dits du bois.

» Adrien de Jussieu et Achille Richard, dans leurs Traités classiques de Botanique, admettent qu'au printemps, les vaisseaux charrient de la séve, mais deviennent plus tard des vaisseaux aériens.

» M. Ad. Brongniart, se fondant sur ses propres observations et sur les rapports manifestes qui existent entre la structure plus ou moins vasculaire des tiges et la plus ou moins grande quantité de séve qui les parcourt, professe depuis longtemps au Muséum que les vaisseaux, au moins à certaines époques de l'année, sont les conduits naturels de la séve.

» Enfin, dans un ouvrage récent et qui est aujourd'hui entre les mains de tous les amis de la science, MM. Decaisne et Naudin assignent en termes très-précis le même rôle physiologique aux éléments vasculaires des tiges dont il est ici question.

» Mais cette manière de voir ne paraît point être celle de la plupart des botanistes allemands, qui admettent qu'une fois formés les vaisseaux ne charrient plus que de l'air. Cette opinion a du reste été soutenue en 1858, au sein de la Société Botanique de France, par MM. Payer et Guillard.

» Si les avis sont partagés sur une des questions les plus fondamentales de la physiologie des végétaux, cela tient sans doute à l'insuffisance des moyens d'investigation et aux causes d'erreur inhérentes au mode de préparation des vaisseaux. Il m'a donc paru utile de faire connaître un moyen facile de démontrer la présence de la séve dans ces organes.

» Ce moyen c'est l'emploi de la liqueur de Fehling. Cette liqueur, très-usitée pour déterminer la présence du glucose, et dans la constitution de laquelle entrent le sulfate de cuivre, la lessive de soude, le tartrate de soude et de potasse, et l'eau, dans des proportions déterminées, conserve sa limpidité lorsqu'on la soumet à l'ébullition ; mais si on ajoute à cette dissolution bouillante une très-petite quantité de glucose, il se fait un précipité rouge d'oxydule de cuivre qui, observé sous le microscope, est formé de grumeaux assez petits dont la coloration est d'un brun foncé presque noir.

» Si au lieu de glucose on a fait tomber dans la liqueur quelques gouttes de séve, on observera le même précipité rouge d'oxydule de cuivre.

» Enfin, que l'on plonge pendant quelques instants dans cette même liqueur bouillante des fragments épais de bois de châtaignier, de bouleau, de peuplier, de cytise, etc., comme je l'ai fait au commencement de ce printemps, et que dans l'épaisseur de ces fragments on pratique de minces coupes propres à l'observation microscopique, on pourra s'assurer aisément qu'un abondant précipité d'oxydule de cuivre tapisse la face interne des gros vaisseaux, en sorte que leur trajet dans l'épaisseur des couches ligneuses est indiqué même à l'œil nu ou à l'œil armé d'une simple loupe par des filets rougeâtres très-visibles.

» Comme ce même précipité est généralement très-abondant dans les cel-

iules des rayons médullaires, je crois pouvoir conclure de cette expérience que les vaisseaux dits lymphatiques contiennent (au printemps au moins) une séve d'une constitution très-analogue, sinon identique, à celle qui se trouve dans les éléments cellulaires des mêmes tiges, et que le précipité d'oxydule de cuivre est probablement déterminé de part et d'autre par la présence du glucose dans ces mêmes éléments.

» J'ai soumis à l'influence du même réactif, et dans des conditions que je signalerai bientôt, les vaisseaux qui entrent dans la constitution de certaines plantes herbacées. J'aurai prochainement l'honneur de soumettre à l'Académie le résultat des recherches que je complète en ce moment. Je me contenterai de signaler aujourd'hui seulement ce fait remarquable que la spiricule des vaisseaux réticulés, annulaires, spiro-annulaires, etc., offre dans son intérieur un précipité rouge formé de petits grumeaux d'un brun noirâtre (lorsqu'on les observe sous un fort grossissement) et qui paraît identique à celui que j'ai signalé plus haut.

» Ce phénomène, remarquable au double point de vue de l'anatomie et de la physiologie, me paraît être une heureuse confirmation des idées de M. Trécul sur la structure de ces spiricules. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Note relative à la réaction du chlorure de benzoïle sur l'indigotine et l'isatine; par* **M. Alf. Schwartz.**

« J'ai fait réagir en excès du chlorure de benzoïle sur de l'indigotine cristallisée et pure, obtenue par le procédé de M. Fritzsche.

» En chauffant ces deux corps au bain d'huile à 180 degrés, j'ai vu la matière colorante se transformer peu à peu en une substance brune, en même temps qu'il se dégageait de l'acide chlorhydrique. Ce produit diffère de l'indigotine par la substitution de 1 atome de benzoïle à 1 atome d'hydrogène, et s'est formé comme le montre l'équation

$$C^8H^5AzO + C^7H^5OCl = ClH + C^8H^4(C^7H^5O)AzO.$$

» Pour l'isoler, il suffit de chasser par distillation la plus grande partie du chlorure de benzoïle employé en excès, et de laver un grand nombre de fois le résidu, d'abord à l'eau bouillante chargée de carbonate de soude, puis à l'eau bouillante seule. Il reste après ces traitements une masse d'un brun foncé, friable à froid et se ramollissant à 100 degrés, fusible à 108 degrés, insoluble dans l'eau et l'acide acétique, un peu soluble dans l'alcool bouillant et assez soluble dans l'éther.

» L'acide sulfurique dissout facilement la benzoïle indigotine; l'eau la reprécipite intacte de cette solution. A 240 degrés, elle commence à se dé-

composer, en dégageant d'abord des vapeurs blanches, puis d'abondantes fumées jaunes. Cette matière que je n'ai pu obtenir cristallisée, étant séchée à 140 degrés, a donné à l'analyse les résultats suivants :

» I. $0^{gr},422$ de matière ont donné $1^{gr},180$ d'acide carbonique et $0^{gr},154$ d'eau ;

» II. $0^{gr},265$ de matière ont donné $0^{gr},742$ d'acide carbonique et $0^{gr},088$ d'eau ;

» III. $0^{gr},253$ de matière ont donné .... d'acide carbonique et $0^{gr},087$ d'eau ;

» IV. $0^{gr},422$ de matière ont donné 10,8 centimètres cubes d'azote à 22 degrés et $0^{gr},745$ de pression ;

» Nombres qui conduisent à la formule $C^{16}H^9AzO^2$:

	Théorie.		I.	II.	III.	IV.
C^{16}	180	76,59	76,26	76,36	»	»
H^9	9	3,82	4,05	3,68	3,82	»
Az	14	5,95	»	»	»	5,67
O^2	32	13,64	»	»	»	»
	235	100,00				

» En chauffant le chlorure de benzoïle avec l'isatine on obtient un produit analogue se formant d'après l'équation

$$C^8H^5AzO^2 + C^7H^5OCl = ClH + C^8H^4(C^7H^5O)AzO^2.$$

» Pour le purifier, on le traite de la même manière que le produit obtenu avec l'indigotine. Après ces traitements il reste une masse d'un brun foncé, différant peu par ses propriétés du produit de l'indigotine.

» Cette matière est insoluble dans l'eau, assez soluble dans l'alcool, l'éther, la soude et l'acide acétique. L'acide sulfurique dissout aisément la benzoïle isatine ; l'eau la reprécipite de cette solution ; elle se décompose à 230 degrés, en dégageant d'abondantes fumées jaunes. Séchée à 140 degrés, elle a donné à l'analyse les résultats suivants :

» I. $0^{gr},396$ de matière ont donné $1^{gr},036$ d'acide carbonique et $0^{gr},124$ d'eau ;

» Nombres qui conduisent à la formule $C^{15}H^9AzO^3$:

	Théorie.		I.
C^{15}	180	71,71	71,34
H^9	9	3,58	3,47
Az	14	5,57	»
O^3	48	19,14	»
	251	100,00	

» Ces recherches ont été faites, sous la direction de M. Schutzenberger, au laboratoire de l'École professionnelle de Mulhouse. »

M. **Oré**, qui avait adressé au concours pour le prix de Physiologie de 1863 des « Recherches expérimentales sur l'introduction de l'air dans les veines », exprime le désir que son travail ne soit plus compris parmi les pièces de concours, mais puisse devenir l'objet d'un Rapport spécial.

Le Mémoire de M. Oré sera renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Milne Edwards, Velpeau et Longet.

M. **Nauck**, professeur de mathématiques à l'Institut d'éducation d'Hofwil, près Berne, annonce l'intention de soumettre au jugement de l'Académie un Mémoire sur les équations du troisième degré, et demande s'il doit le rédiger en français ou en allemand.

L'Académie préfère que les Mémoires qui lui sont soumis soient écrits en français : on le fera savoir à M. Nauck.

A 4 heures et demie, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures trois quarts. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 25 mai 1863 les ouvrages dont voici les titres :

Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Paris pour le doctorat ès sciences physiques, par M. François RAOULT, professeur de Physique au Lycée impérial de Sens.

1re Thèse. *Étude des forces électromotrices des éléments voltaïques.*

2e Thèse. *Propositions de chimie données par la Faculté.* Paris, 1863; br. in-4°.

Du climat de l'Espagne sous le rapport médical; par Édouard CAZENAVE, docteur en Médecine, etc. Paris, 1863; 1 vol. in-8°.

La Vérité dans les Sciences physiques; par G. ROBLET, d'Épinal. Épinal, 1863; br. in-8°.

De la meilleure manière d'extraire la pierre hors de la vessie; par André UYHERHOEVEN. Bruxelles, 1863; br. in-8°.

Études complémentaires sur la loi du travail appliquée au traitement de l'aliénation mentale; par J.-B.-P. BRUN SÉCHAUD, docteur-médecin. 3e Mémoire. Limoges, 1863; br. in-8°.

Essai sur l'hygiène publique considérée dans ses rapports avec l'instruction primaire; par le Dr DEMARQUETTE. Douai, 1863; in-8°.

Preuves tératologiques de la construction vertébrale et de la dualité de la tête; par M. A. LAVOCAT, professeur à l'École impériale de médecine vétérinaire de Toulouse, etc. Toulouse, 1863; br. in-8°.

Recherches d'anatomie comparée sur l'appareil temporo-jugal et palatin des vertébrés (nouvelle édition); *par* le même. Toulouse, 1863; br. in-8°.

First, second and third Reports... *Premier, deuxième et troisième Rapports faits à la Division commerciale par la Commission des Boussoles de Liverpool;* années 1855-1860. Présentés par ordre de Sa Majesté aux deux Chambres du Parlement. Londres, 1857-1862; 2 vol.

Second number... *Second numéro des Mémoires météorologiques publiés par l'autorité de la Division commerciale. — Table des traversées et instructions générales pour les passages.* Londres, 1862.

Eleventh number... *Onzième numéro des Mémoires météorologiques,* arrangés par le vice-amiral FITZROY, publiés par ordre de la Division commerciale. (Appendice au Rapport.)

Arrangements... *Arrangements pris pour la télégraphie météorologique.* Londres, 1862; in-8°. (2 exempl.)

Reports... *Rapport du Bureau météorologique de la Division commerciale;* (1862-1863) *présentés aux deux Chambres.* Londres, 1862-1863; 2 br. in-8°.

Barometer Manual... *Manuel barométrique* (*Division commerciale*), préparé par le vice-amiral FITZROY; 7e édition. Londres, 1863; in-8°. (2 exempl.)

Coast or Fishery... *Manuel barométrique pour les côtes ou les pêcheries* (*Division commerciale*), préparé *par* le vice-amiral FITZROY. Londres, 1863. (2 exempl.)

The Veather book... *Manuel de Météorologie pratique;* par le vice-amiral FITZROY; 2e édition. Londres, 1863; 1 vol. in-8°.

Verhandlungen... *Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle et de Médecine d'Heidelberg.* Vol. III, 1re livraison; in-8°.

L'Académie a reçu dans la séance du 1er juin 1863 les ouvrages dont voici les titres :

Essai sur la constitution des corps célestes; par E.-E. REGNEAULT. Nancy, 1863; in-8°. (Renvoyé à la Section d'Astronomie.)

Propositions sur les tremblements de terre et les volcans, formulées par M. Alexis PERREY, adressées à M. Lamé, Membre de l'Institut. Paris, 1863; in-8°.

Etude chimique et médicale des eaux sulfureuses d'Ax (Ariége); par Félix GARRIGOU. Paris et Toulouse, 1862; in-8°.

Intorno... *Sur la recherche d'un remède efficace contre la pébrine des vers à soie; Mémoire du* Dr Gius. ROTTA, *en réponse à une question mise au concours par le Conseil général de l'Isère.* Varallo, 1863; 1 feuille in-8°.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS DE MAI 1863.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 1er semestre 1863, nos 18 à 21; in-4°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT; *avec une Revue des travaux de Chimie et de Physique publiés à l'étranger, par* MM. WURTZ et VERDET; 3e série, t. LXVIII, mai 1863; in-8°.

Annales de l'Agriculture française; 5e série, t. XXI, n° 8; in-8°.

Annales forestières et métallurgiques; 22e année, t. II, avril 1863; in-8°.

Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris; comptes rendus des séances; t. IX, 10e livraison; in-8°.

Annales médico-psychologiques; 4e série; t. I, n° 3, mai 1863; in-8°.

Annales de la Propagation de la foi; n° 208; mai 1863; in-8°.

Annales de l'Électrothérapie; 1re année, 1863; n° 1, janvier, et n° 2, avril; in-8°.

Atti della Società italiana di Scienze naturali; vol. V, fasc. 1 (f. 1 à 3). Milan; in-8°.

Atti dell'imp. reg. Instituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; t. IX, 4e livr. Venise, in-8°.

Bibliothèque universelle et Revue suisse; t. XVI, n° 64. Genève; in-8°.

Bulletin de la Société géologique de France; t. XX, feuilles 6 à 12, in-8°.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; t. XXVIII, n° 14; in-8°.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; avril 1863; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique; 2e série, t. VI, nos 1, 2 et 3; in-8°.

Bulletin des séances de la Société impériale et centrale d'Agriculture de France; 2e série, t. XVIII, nos 5 et 6; in-8°.

Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, rédigé par MM. COMBES et PELIGOT; 2ᵉ série, t. X, mars 1863; in-4°.

Bulletin de la Société française de Photographie; 9ᵉ année, avril 1863; in-8°.

Bulletin des travaux de la Société impériale de Médecine de Marseille; 7ᵉ année; n° 2, avril 1863; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; 32ᵉ année, 2ᵉ série, t. XV, nᵒˢ 3 et 4, in-8°.

Bulletin de la Société d'Acclimatation et d'Histoire naturelle de l'île de la Réunion; t. I, n° 2; avril 1863. Saint-Denis (Réunion); in-8°.

Bulletin du Laboratoire de Chimie scientifique et industrielle de M. Ch. MÈNE; mai 1863. Lyon; in-8°.

Bullettino meteorologico dell' Observatorio del Collegio romano; vol. II, nᵒˢ 7. 8 et 9. Rome; in-4°.

Catalogue des Brevets d'invention; année 1862; n° 11; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; 12ᵉ année, t. XXII, nᵒˢ 18 à 22; in-8°.

Dictionnaire français illustré et Encyclopédie universelle. Livraisons 153 à 159; in-4°.

Gazette des Hôpitaux; 36ᵉ année, nᵒˢ 50 à 61; in-8°.

Gazette médicale de Paris; 33ᵉ année, t. XVIII, nᵒˢ 18 à 22; in-4°.

Gazette médicale d'Orient; 6ᵉ année, avril 1863; in-4°.

Il Nuovo Cimento.... *Journal de Physique, de Chimie et d'Histoire naturelle;* t. XVI, octobre et novembre 1862. Turin et Pise; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique; 27ᵉ année, 1863, nᵒˢ 9 et 10; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie; t. IX, 4ᵉ série, mai 1863; in-8°.

Journal de la Société impériale et centrale d'Horticulture; t. IX, avril 1863; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; 22ᵉ année, t. XLI, mai 1863; in-8°.

Journal des Vétérinaires du Midi; 26ᵉ année, t. VI, mai 1863; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; 29ᵉ année, nᵒˢ 12 à 15; in-8°.

Journal d'Agriculture de la Côte-d'Or; mars 1863; in-8°.

Journal de Mathématiques pures et appliquées; 2ᵉ série, mars 1863; in-4°.

Journal de Médecine vétérinaire militaire; t. I, n° 12, mai 1863; in-8°.

Journal des fabricants de sucre; 4e année, n°s 3 à 8; in-4°.

L'Abeille médicale; 20e année; n°s 17 à 21; in-4°.

L'Agriculteur praticien; 3e série, t. IV, n°s 14 à 16; in-8°.

L'Art dentaire; 7e année, nouvelle série; mai 1863; in-8°.

L'Art médical; 9e année, t. XVII, mai 1863; in-8°.

La Culture; 4e année, t. IV, n°s 21 et 22; in-8°.

La Lumière; 13e année, n°s 8, 9 et 10; in-4°.

La Médecine contemporaine; 5e année, n°s 8, 9 et 10; in-4°.

La Science pittoresque; 8e année; n°s 1 à 5; in-4°.

La Science pour tous; 8e année; n°s 22 à 25; in-4°.

Le Gaz; 7e année, n° 3; in-4°.

Le Moniteur de la Photographie; 3e année, n°s 4 et 5, avec la table des matières contenues dans le 2e volume; in-4°.

Le Technologiste; 24e année, mai 1863; in-8°.

Les Mondes... Revue hebdomadaire des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; 1re année, t. I, livraisons 12 à 16; in-8°.

Magasin pittoresque; 31e année; mai 1863; in-4°.

Montpellier médical: Journal mensuel de Médecine; 6e année, t. X; mai 1863; in-8°.

Monatsbericht... *Compte rendu mensuel des séances de l'Académie royale des Sciences de Prusse;* novembre et décembre 1862, janvier et février 1863; in-8°.

Monthly... *Notices mensuelles de la Société royale d'Astronomie de Londres;* vol. XXIII, n° 6; in-12.

Nouvelles Annales de Mathématiques; 2e série; mai 1863; in-8°.

Pharmaceutical Journal and Transactions; 2e série, vol. IV; n° 11; in-8°.

Presse scientifique des Deux Mondes; année 1863, t. Ier, n°s 9 et 10; in-8°.

Répertoire de Pharmacie; t. XIX; mai 1863; in-8°.

Revista de obras publicas. Madrid; t. XI, n°s 9 et 10; in-4°.

Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; 30e année, n°s 9 et 10; in-8°.

Revue maritime et coloniale; t. VII, mai 1863; in-8°.

Revue viticole; 5e année; n° 4, avril 1863; in-8°.

The American journal of Science and Arts; n° 105, mai 1863; in-8°.